

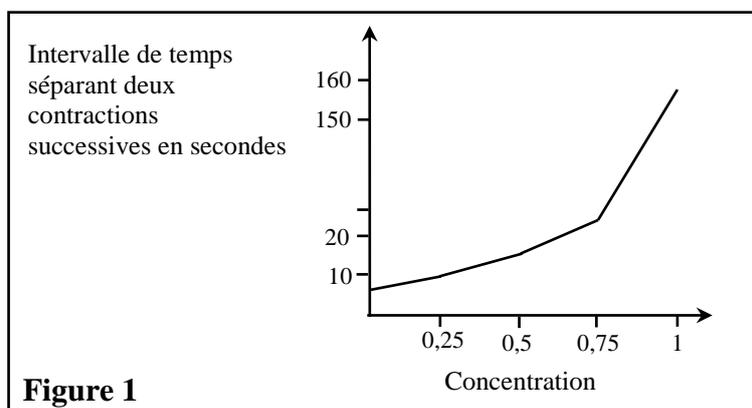
PREMIÈRE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13 points)

I - Échanges cellulaires (6 points)

La Paramécie est un organisme unicellulaire qui vit généralement dans les eaux douces. Elle possède deux vacuoles pulsatiles qui se contractent alternativement et rythmiquement. On désire connaître le rôle de ces vacuoles et le déterminisme du rythme de leurs contractions. Pour cela, on réalise les expériences ci-après :

Expériences N°	Protocole expérimental	Résultats
1	Les paramécies sont mises dans des milieux dont on fait varier les concentrations et on mesure l'intervalle de temps séparant deux contractions successives.	Le graphe de la figure 1 traduit le résultat obtenu.
2	On détruit à l'aide d'un faisceau de rayons ultraviolets, les vacuoles pulsatiles d'un lot de paramécies maintenues dans l'eau douce.	Chaque paramécie augmente de volume jusqu'à éclatement.
3	On recommence l'expérience n°2 précédente. Ici les paramécies sont placées dans une solution de saccharose de pression osmotique égale à une (01) atmosphère.	Les paramécies conservent leur forme et leur taille normale, continuent à vivre et se divisent même.

1. Analysez la courbe.
2. Quelle (s) information (s) tirez-vous des données de la courbe de la figure 1 en ce qui concerne l'influence de la concentration des solutions sur le rythme de contraction des vacuoles pulsatiles des paramécies.
3. Quel (s) renseignement (s) relatif (s) au rôle des vacuoles pulsatiles tirez-vous des résultats obtenus avec les paramécies de l'expérience n°2 ?
4. Comment les résultats de l'expérience n°3 permettent-ils de déterminer approximativement la pression osmotique interne des paramécies à la température de l'expérience ?
5. a) À la lumière de tout ce qui précède, expliquez le comportement des paramécies au cours de l'expérience n°1.
b) Comment expliquez-vous que les organismes végétaux soient capables de supporter les mêmes conditions de milieu que les paramécies sans nécessiter les dispositifs mis en jeu par ces dernières ?



II - Physiologie du nerf (7 points)

On a excité deux nerfs rachidiens de chats N et N' avec un courant de tension variable et on détermine pour chaque tension utilisée le temps de l'excitation. Les résultats sont consignés dans les tableaux suivants :

Nerf rachidien N :

Temps (t) en millisecondes	6	7	7,5	8	9,5	12,5	22	40	48
Tension (V) en volt	15	12	9	7,5	6	4,5	3	2	2

Nerf rachidien N' :

Temps (t') en millisecondes	8	9	10	12	14	16	22	36	42	48
Tension (V') en volt	14	13	10	9	7,5	6	4,5	3	2,5	2,5

1. Tracez sur un même graphique les courbes $V = f(t)$ et $V' = f(t')$.

Échelle : 1 cm \rightarrow 5 ms et 1 cm \rightarrow 2 V.

2. De ces deux nerfs, lequel paraît le plus excitable ? Justifiez votre réponse.

3. Définissez la rhéobase, le temps utile et la chronaxie.

4. Déterminez graphiquement chacun des paramètres précédents pour les deux nerfs N et N'.

Ces résultats confirment ou infirment-ils votre réponse à la question 2 ?

Justifiez votre réponse.

5. On excite chacune de ces structures nerveuses avec un courant électrique de tension 9 V pendant 9 ms ; qu'observera-t-on ?

Justifiez votre réponse en utilisant les courbes du graphique précédent.

DEUXIÈME PARTIE : GÉNÉTIQUE (7 points)

On effectue une expérience de croisement entre deux souches pures de drosophiles : une souche sauvage [+] et une souche X caractérisée par des yeux marron foncés et des ailes échancrées. La première génération obtenue est homogène et d'aspect identique à la souche sauvage.

On réalise pour cinq couples, le croisement suivant : une femelle F1 avec un mâle de souche X et on obtient :

- 410 drosophiles à œil +, ailes + ;
- 111 drosophiles à œil +, ailes échancrées ;
- 109 drosophiles à œil marron, ailes + ;
- 400 drosophiles à œil marron, ailes échancrées.

1. Quel est l'allèle dominant pour chacun des deux gènes étudiés ?

2. À quel type de croisement appartient le croisement femelle F1 X mâle de la souche X ?

3. En considérant uniquement le couple d'allèles [Ailes +, ailes échancrées] d'une part, et le couple [Œil +, œil marron] d'autre part

Calculez pour chacun des couples séparément, le pourcentage d'individus de chaque phénotype.
Donnez-en une interprétation.

4. a) Calculez le pourcentage de chacun des quatre phénotypes du croisement femelle F1 X mâle de la souche X.
b) Quelle interprétation pouvez-vous en donner ?
c) Que pouvez-vous dire de la localisation de ces deux couples d'allèles sur les chromosomes ?
5. Quels seraient les pourcentages des divers phénotypes issus du croisement :
Femelle F1 X mâle F1 ?